

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

E6145

POWER SUPPLY APPARATUS FOR HYBRID VEHICLE

Patent Number: JP2000156919
Publication date: 2000-06-06
Inventor(s): AMANO MASAYA; TAGA YUTAKA; NAKAMURA MASASHI
Applicant(s):: TOYOTA MOTOR CORP
Requested Patent: ☐ JP2000156919 (JP00156919)
Application Number: JP19980329992 19981119
Priority Number(s):
IPC Classification: B60L11/14 ; B60R16/04 ; F02D29/02 ; F02N11/04 ; F02N11/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power supply apparatus for a hybrid vehicle, which can suppress the electrical energy of a capacitor for motor-generator drive from being consumed wastefully.
SOLUTION: This power supply apparatus for a hybrid vehicle is provided with an engine which transmits a motive force to a wheel. It is provided with a motor generator which has a function for transmitting motive force to the wheel and which comprises a function to start the engine. It is provided with a capacitor which supplies electric power to the motor generator, an auxiliary battery which is installed separately from the capacitor and which supplies electric power to a starter motor, a DC/DC converter which transfers electric power between the capacitor and the auxiliary battery. In addition, it is provided with a power supply control means (Step 100 to Step 103) which supplies the electric power of the capacitor to the auxiliary battery, when a request for starting the engine is not generated.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-156919

(P2000-156919A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000.6.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 6 0 L 11/14		B 6 0 L 11/14	3 G 0 9 3
B 6 0 R 16/04		B 6 0 R 16/04	S 5 H 1 1 5
F 0 2 D 29/02		F 0 2 D 29/02	D
F 0 2 N 11/04		F 0 2 N 11/04	D
	11/08	11/08	L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-329992

(22) 出願日 平成10年11月19日 (1998. 11. 19)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 天野 正弥

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 多賀 豊

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100083998

弁理士 渡辺 丈夫

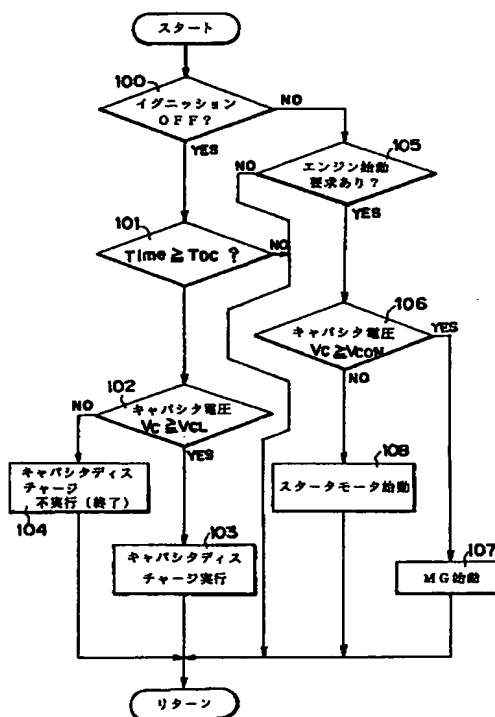
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車の電源装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ・ジェネレータ駆動用のキャパシタの電気エネルギーが無駄に消費されることを抑制することの可能なハイブリッド車の電源装置を提供する。

【解決手段】 車輪に動力を伝達するエンジンと、車輪に動力を伝達する機能およびエンジンを始動する機能を有するモータ・ジェネレータと、モータ・ジェネレータに電力を供給するキャパシタと、キャパシタとは別に設けられ、かつ、スタータモータに電力を供給する補機バッテリーと、キャパシタと補機バッテリーとの間で電力の授受を可能にするDCDCコンバータとを有するハイブリッド車の電源装置において、エンジンの始動要求が発生しない場合は、キャパシタの電力を補機バッテリーに供給する電源制御手段（ステップ100、～103）を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪に動力を伝達するエンジンと、前記車輪に動力を伝達する機能および前記エンジンを始動する機能を有する第 1 の始動装置と、この第 1 の始動装置に電力を供給する始動装置用電源と、この始動装置用電源とは別に設けられ、かつ、車両の機能装置に電力を供給する機能装置用電源と、前記始動装置用電源と前記機能装置用電源との間で電力の授受を可能にする電力供給回路とを有するハイブリッド車の電源装置において、前記エンジンの始動要求が発生しない場合は、前記始動装置用電源の電力を前記機能装置用電源に供給する電源制御手段を備えていることを特徴とするハイブリッド車の電源装置。

【請求項 2】 前記エンジンの始動要求が消滅してから所定時間未満の間は、前記始動装置用電源から前記機能装置用電源への給電を禁止する給電禁止手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車の電源装置。

【請求項 3】 前記機能装置には、前記第 1 の始動装置とは別に設けられ、かつ、前記エンジンを始動する機能を有する第 2 の始動装置が含まれており、前記始動装置用電源の電圧が所定値以上である場合は前記第 1 の始動装置により前記エンジンを始動させ、前記始動装置用電源の電圧が所定値未満である場合は前記第 2 の始動装置により前記エンジンを始動させるエンジン始動手段を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド車の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エンジンと、車輪に動力を伝達する機能およびエンジンを始動する機能を有する始動装置を有するハイブリッド車に関し、特に、始動装置の電源を制御する電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、車両の駆動力源として一般に使用されている内燃機関（エンジン）に加えて、第 2 の動力源としてモータ・ジェネレータ（第 1 の始動装置）を搭載した車両が開発されている。この種の車両では、モータ・ジェネレータの出力する動力が、車両の走行のためには必ずしも充分ではないが、モータ・ジェネレータの出力の制御性がよいこと、モータ・ジェネレータによってエネルギーの回生をおこなうことができること、モータ・ジェネレータは排ガスを生じないことなどの利点を生かしてモータ・ジェネレータを使用するように構成している。

【0003】例えば、発進時などに大きいトルクが必要な場合には、モータ・ジェネレータを内燃機関の補助的な動力源として動作させ、また減速時には、モータ・ジェネレータを発電機として機能させてエネルギーの回生を

おこなうなどの制御がおこなわれている。上記のようなハイブリッド車に適用される車両用電源調整回路の一例が、特開平 4-271209 号公報に記載されている。

【0004】この車両用電源調整回路は、内燃機関（エンジン）の主軸に連結された誘導回転機（第 1 の始動装置）と、この誘導回転機の電源となるコンデンサ（始動装置用電源）と、このコンデンサと相互に並列に接続され、かつ、車両の補機（機能装置）の電源となる蓄電池（機能装置用電源）と、前記誘導回転機と蓄電池および／またはコンデンサとの間で電力の変換をおこなうインバータ回路と、蓄電池に直列に接続された第 1 のスイッチ手段と、コンデンサに直列に接続された第 2 のスイッチ手段とが記載されている。そして、第 1 および第 2 のスイッチ手段の開閉を制御することにより、蓄電池とコンデンサとの間で電力の授受を自由におこなうことができる。とされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記公報に記載された電源調整回路においては、エンジンの始動要求が発生しない状態が長期間継続された場合は、コンデンサの自己放電などにより、コンデンサに蓄積されている電気エネルギーが無駄に消費されてしまう問題があった。

【0006】この発明は上記事情を背景としてなされたもので、始動装置用電源の電気エネルギーが無駄に消費されることを抑制することの可能なハイブリッド車の電源装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用】上記の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、車輪に動力を伝達するエンジンと、前記車輪に動力を伝達する機能および前記エンジンを始動する機能を有する第 1 の始動装置と、この第 1 の始動装置に電力を供給する始動装置用電源と、この始動装置用電源とは別に設けられ、かつ、車両の機能装置に電力を供給する機能装置用電源と、前記始動装置用電源と前記機能装置用電源との間で電力の授受を可能にする電力供給回路とを有するハイブリッド車の電源装置において、前記エンジンの始動要求が発生しない場合は、前記始動装置用電源の電力を前記機能装置用電源に供給する電源制御手段を備えていることを特徴とするものである。

【0008】請求項 1 の発明によれば、エンジンの始動要求が発生しない条件下においては、始動装置用電源に蓄積されている電気エネルギーが、機能装置用電源に充電される。したがって、始動装置用電源に蓄積されている電気エネルギーが、機能装置用の電気エネルギーとして利用される。

【0009】請求項 2 の発明は、請求項 1 の構成に加えて、前記エンジンの始動要求が消滅してから所定時間未満の間は、前記始動装置用電源から前記機能装置用電源

への給電を禁止する給電禁止手段を備えていることを特徴とするものである。

【0010】請求項2の発明によれば、請求項1と同様の作用が生じる他、再度エンジンの始動要求が発生する可能性がある条件下においては、始動装置用電源の電気エネルギーがそのまま始動装置用電源に保持される。

【0011】請求項3の発明は、請求項1または2の構成に加えて、前記機能装置には、前記第1の始動装置とは別に設けられ、かつ、前記エンジンを始動する機能を有する第2の始動装置が含まれており、前記始動装置用電源の電圧が所定値以上である場合は前記第1の始動装置によりエンジンを始動させ、前記始動装置用電源の電圧が所定値未満である場合は前記第2の始動装置によりエンジンを始動させるエンジン始動手段を備えていることを特徴とするものである。

【0012】請求項3の発明によれば、請求項1または2と同様の作用が生じる他、第1の始動装置によりエンジンを始動することが困難な条件下においては、第2の始動装置によりエンジンが始動される。

【0013】

【発明の実施の形態】つぎにこの発明を図を参照してより具体的に説明する。図2は、この発明を適用したハイブリッド車の概略構成を示すスケルトン図、図3は、図2の要部を示す回路図である。この実施形態におけるハイブリッド車は、車両の第1の駆動力源としての機能を有するエンジン1と、車両の第2の駆動力源としての機能を有するモータ・ジェネレータ(MG)2とを有する。そして、エンジン1の出力側にモータ・ジェネレータ2が配置されている。また、モータ・ジェネレータ2と車輪3との間の動力伝達経路には、変速機(T/M)4、プロペラシャフト5、差動装置6、アクスルシャフト7などが配置されている。

【0014】上記エンジン1としては、ガソリンエンジンまたはディーゼルエンジンまたはLPGエンジン等の内燃機関が用いられる。このエンジン1は、燃料噴射装置(図示せず)、潤滑装置(図示せず)、点火装置(図示せず)、冷却装置(図示せず)などを備えた公知の構造のものである。また、エンジン1を始動させる機能を有するスタータモータ8が設けられている。このスタータモータ8としては、マグネチックシフト式またはリダクションギヤ式などの公知の直流モータが使用される。このスタータモータ8から出力されたトルクが、エンジン1のフライホイール(図示せず)に伝達されてエンジン1が始動するとともに、燃料噴射装置による燃料噴射、および点火装置の点火によりエンジン1が自律回転する。

【0015】また、エンジン1の吸気管には電子スロットルバルブ(図示せず)が設けられており、電子スロットルバルブの開度が電氣的に制御されるように構成されている。前記モータ・ジェネレータ2は、例えば交流同

期型のものが適用される。モータ・ジェネレータ2は、永久磁石を有する回転子(図示せず)と、コイルが巻き付けられた固定子(図示せず)とを備えている。そして、コイルの3相巻き線に3相交流電流を流すと回転磁界が発生し、この回転磁界を回転子の回転位置および回転速度に合わせて制御することによりトルクが発生する。モータ・ジェネレータ2により発生するトルクは電流の大きさにほぼ比例し、モータ・ジェネレータ2の回転数は、交流電流の周波数により制御される。そして、このモータ・ジェネレータ2は電気エネルギーを機械エネルギーに変換する電動機としての機能と、機械エネルギーを電気エネルギーに変換する発電機としての機能とを有する。

【0016】すなわち、モータ・ジェネレータ2の動力を車輪3に伝達して車両を走行させる一方、車両の減速時もしくは制動時に、車輪3から入力される運動エネルギーをモータ・ジェネレータ2に伝達することにより、モータ・ジェネレータ2を発電機として使用し、回生制動力(回生制動トルク)を生じさせることも可能である。また、モータ・ジェネレータ2のトルクをエンジン1に伝達してエンジン1を始動させることも可能である。

【0017】前記変速機4には、手動操作により変速比を変更することの可能な変速機、または車両の走行状態に基づいて変速比を自動的に制御することの可能な自動変速機とが含まれる。この実施形態においては、自動変速機を例として説明するために、以下、「自動変速機4」と記載する。この自動変速機4は、複数の遊星歯車機構(図示せず)と、これらの遊星歯車機構のトルク伝達経路を切り換えるために係合・解放される複数の摩擦係合装置(図示せず)とを備えた公知の構造のものである。これらの摩擦係合装置の係合・解放状態の切り換えにより、自動変速機4の変速比(つまり変速段)が制御される。

【0018】また、自動変速機4を制御する油圧制御装置9が設けられており、この油圧制御装置9により、自動変速機4の変速段の設定または切り換え制御、摩擦係合装置に作用する油圧の油圧回路におけるライン圧の制御、摩擦係合装置の係合圧の制御などがおこなわれる。この油圧制御装置9は電氣的に制御されるもので、各種の電磁弁を備えている。

【0019】一方、モータ・ジェネレータ2と、モータ・ジェネレータ2に電力を供給するキャパシタ10との間の回路にはインバータ11が配置されている。図3に示すように、キャパシタ10は、相互に直列に接続された複数のコンデンサ(セル)12と、相互に直列に配置された複数の抵抗13とを有する。これら複数のコンデンサ12により単一のモジュールが構成され、このモジュールが複数形成されている。また、各コンデンサ12と各抵抗13とが相互に並列に配置されている。これら

の抵抗13は、キャパシタ10の自己放電や各コンデンサ12間の電圧を均等に保持する機能を有する。このように構成されたキャパシタ10の定格電圧は、例えば288Vに設定されている。

【0020】インバータ11は、キャパシタ10の直流電流を3相交流電流に変換してモータ・ジェネレータ2に供給する一方、モータ・ジェネレータ2で発電された3相交流電流を直流電流に変換してキャパシタ10に供給する3相ブリッジ回路（図示せず）を備えている。この3相ブリッジ回路は、例えば6個のパワートランジスタ（図示せず）を電氣的に接続して構成され、これらのパワートランジスタのオン・オフを切り換えることにより、モータ・ジェネレータ2とキャパシタ10との間の電流の向きを切り換える。このようにして、3相交流電流と直流電流との相互の変換と、モータ・ジェネレータ2に印可される3相交流電流の周波数の調整と、モータ・ジェネレータ2に印可される3相交流電流の大きさの調整と、モータ・ジェネレータ2の回生制動トルクの大きさの調整とがおこなわれる。

【0021】さらに、キャパシタ10にはDCDCコンバータ14が接続され、このDCDCコンバータ14には補機バッテリー15が接続されている。このDCDCコンバータ14は、複数のトランジスタにより形成されたブリッジ回路、トランス、整流子、平滑コンデンサなどを備えた公知のものである。そして、このDCDCコンバータ14は、キャパシタ10の直流電圧を所定電圧に降圧し、補機バッテリー15に充電する機能を有する。

【0022】この補機バッテリー15は、極板、セパレータなどを有する公知のものであり、電気エネルギーを化学エネルギーに変換して蓄積する一方、必要に応じて電気エネルギーとして取り出すことが可能である。具体的には、補機バッテリー15は、スタータモータ8および補機16ならびに各種の電子制御装置（後述）に電力を供給する機能を有する。補機16には、例えば、車両のヘッドランプ（図示せず）、空調用ブロウもしくはファン（図示せず）などが含まれる。補機バッテリー15の定格電圧は、例えば12Vに設定されている。

【0023】一方、キャパシタ10には、キャパシタ用電子制御装置（キャパシタECU）17を介してハイブリッド用電子制御装置（HV-ECU）18が接続されるとともに、インバータ11には、モータ・ジェネレータ用電子制御装置（モータECU）19を介してハイブリッド用電子制御装置18が接続されている。キャパシタ用電子制御装置17、ハイブリッド用電子制御装置18、モータ・ジェネレータ用電子制御装置19は、それぞれ、中央演算処理装置（CPU）および記憶装置（RAM、ROM）ならびに入力・出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。

【0024】そして、キャパシタ10とキャパシタ用電

子制御装置17とが相互にデータ通信可能に接続され、キャパシタ用電子制御装置17とハイブリッド用電子制御装置18とが相互にデータ通信可能に接続されている。また、インバータ11とモータ・ジェネレータ用電子制御装置19とが相互にデータ通信可能に接続され、モータ・ジェネレータ用電子制御装置19とハイブリッド用電子制御装置18とが相互にデータ通信可能に接続されている。

【0025】前記キャパシタ用電子制御装置17は、キャパシタ10の充電量および電圧を検出するとともに、キャパシタ10とモータ・ジェネレータ2との間に流れる電流の電流値を検出する機能を有する。モータ・ジェネレータ用電子制御装置19は、ハイブリッド用電子制御装置18からの信号により、インバータ11を介してモータ・ジェネレータ2を制御する機能を有する。

【0026】さらに、ハイブリッド用電子制御装置18には、変速機用電子制御装置（T/M-ECU）20と、エンジン用電子制御装置（エンジンECU）21とが接続されている。そして、変速機用電子制御装置20と、エンジン用電子制御装置21とは、それぞれ、中央演算処理装置（CPU）および記憶装置（RAM、ROM）ならびに入力・出力インターフェースを主体とするマイクロコンピュータにより構成されている。そして、ハイブリッド用電子制御装置18と、変速機用電子制御装置20およびエンジン用電子制御装置21とが、相互にデータ通信可能に接続されている。

【0027】前記エンジン用電子制御装置21に対しては、イグニッションキー（図示せず）の操作を検出するイグニッションスイッチ（図示せず）の信号、アクセルペダル（図示せず）の踏み込み量、すなわちアクセル開度を検出するアクセル開度センサ（図示せず）の信号、冷却装置の冷却水温度を検出する冷却水温センサ（図示せず）の信号、エンジン回転数センサの信号、などが入力されている。そして、アクセル開度センサの信号、シフトポジションセンサの信号、出力軸回転数センサの信号などに基づいて、エンジン1のトルク、自動変速機4の変速比（変速段）、モータ・ジェネレータ2のトルクが演算され、車両の駆動力が制御される。

【0028】前記変速機用電子制御装置20には、自動変速機4の変速比を制御するために、車両の走行状態、例えば車速およびアクセル開度をパラメータとする変速線図が記憶されている。この変速機用電子制御装置20に対しては、シフト装置（図示せず）のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ（図示せず）の信号、自動変速機4の入力軸回転数センサの信号、自動変速機4の出力軸回転数センサの信号、アクセル開度センサの信号などが入力されている。そして、シフトポジションセンサ、アクセル開度センサ、出力軸回転数センサの信号に基づいて、ハイブリッド用電子制御装置18から制御信号が出力される。この制御信号に基づいて、油

圧制御装置9の各種の電磁弁などのアクチュエータが制御され、あるいは変速比が制御される。

【0029】一方、ハイブリッド用電子制御装置18からは、モータ・ジェネレータ2またはスタータモータ8に対する駆動・停止信号、スタータモータ8と補機バッテリー15との間の電力供給回路をオン・オフする制御信号、DCDCコンバータ14に対する駆動信号・停止信号、インバータ11に対する駆動・停止信号などが出力されている。

【0030】ここで、上記ハイブリッド車の構成と、この発明の構成との対応関係を説明する。すなわち、モータ・ジェネレータ2がこの発明の第1の始動装置に相当し、キャパシタ10がこの発明の始動装置用電源に相当し、DCDCコンバータ14がこの発明の電力供給回路に相当し、補機16およびスタータモータ8がこの発明の機能装置に相当する。また、補機バッテリー15がこの発明の機能装置用電源に相当し、スタータモータ8がこの発明の第2の始動装置に相当する。

【0031】上記ハード構成を有するハイブリッド車の制御内容を簡単に説明する。すなわち、アクセル開度および車速ならびシフトポジションその他の条件に基づいて、必要な駆動力が判断され、エンジン1の出力、自動変速機4の変速比、モータ・ジェネレータ2のトルクなどが制御される。そして、エンジン1またはモータ・ジェネレータ2のうちの少なくとも一方の動力を、自動変速機4、プロペラシャフト5を介して車輪3に伝達することが可能である。また、モータ・ジェネレータ2の動力のみを、自動変速機4、プロペラシャフト5を介して車輪3に伝達することが可能である。また、キャパシタ10の充電量が所定値以下になった場合は、エンジン1の動力の一部をモータ・ジェネレータ2に伝達して発電機として機能させ、その電気エネルギーをキャパシタ10に充電することも可能である。

【0032】一方、車両の減速時には、車輪3を介して入力される運動エネルギーをエンジン1に伝達することにより、エンジンブレーキ力を発生させることが可能である。また、前記運動エネルギーの一部をモータ・ジェネレータ2に入力することにより、モータ・ジェネレータ2を発電機として機能させ、回生制動力（回生制動トルク）を発生させることも可能である。

【0033】つぎに、キャパシタ10の制御およびエンジン1の始動制御の一例を、図1のフローチャートに基づいて説明する。まず、イグニッションスイッチがオフ（イグニッションキーのロック位置に相当する）されているか否かが判断される（ステップ100）。このステップ100で肯定判断された場合は、エンジン1の始動要求が発生しない状態にあるため、イグニッションスイッチがオフされた時点からの経過時間Timeが、所定時間TDC以上であるか否かが判断される（ステップ101）。この所定時間TDCは、予めハイブリッド用電子制

御装置18に記憶されている。

【0034】ステップ101で肯定判断された場合は、エンジン1の始動がおこなわれる可能性が低い条件下にあるため、キャパシタ10の電圧Vcが所定電圧Vcl以上であるか否かが判断される（ステップ102）。この所定電圧Vclは、例えばコンバータ14の性能などに基づいて決定される値であり、キャパシタ10から放電をおこなうことが可能な最低電圧に相当する。ステップ102で肯定判断された場合は、コンバータ14のスイッチング素子を制御することにより、キャパシタ10に蓄積されている電気エネルギーを補機バッテリー15に充電する制御をおこない（ステップ103）、リターンされる。

【0035】ステップ102で否定判断された場合は、コンバータ14の機能によりキャパシタ10の電気エネルギーを補機バッテリー15に充電することができないため、キャパシタ10の電気エネルギーを放電（ディスチャージ）することなく（ステップ104）、リターンする。なお、ステップ102からステップ103を經由し、その後に制御ルーチンが繰り返されてステップ102で否定判断された場合は、ステップ104に進みキャパシタ10の放電を終了する。一方、前記ステップ101で否定判断された場合は、近い将来、イグニッションスイッチがオフ以外の状態に切り換えられる可能性があるため、キャパシタ10の電気エネルギーを放電せずにリターンする。

【0036】ところで、ステップ100で否定判断された場合は、エンジン1の始動要求が発生しているか否かが判断される（ステップ105）。例えば、イグニッションキーの操作により、イグニッションスイッチがスタート位置に切り換えられた場合はステップ105で肯定判断され、キャパシタ10の電圧Vcが所定電圧VCON以上であるか否かが判断される（ステップ106）。この所定電圧VCONは、例えばエンジン1を始動するために必要なトルクをモータ・ジェネレータ2から出力できると推定される値であり、所定電圧VCONはハイブリッド用電子制御装置18に記憶されている。

【0037】ステップ106で肯定判断された場合はモータ・ジェネレータ2によりエンジン1を始動する制御がおこなわれ（ステップ107）、リターンされる。これに対して、ステップ106で否定判断された場合は、モータ・ジェネレータ2によりエンジン1を始動することが困難であるため、スタータモータ8によりエンジン1を始動し（ステップ108）、リターンされる。なお、ステップ105において、イグニッションスイッチの信号がオンまたはアクセサリである場合は、ステップ105において否定判断され、エンジン1を始動することなくリターンされる。

【0038】ここで、図1に示された機能的手段と、この発明の構成との対応関係を説明する。すなわち、ステ

ップ100, ~103がこの発明の電源制御手段に相当し、ステップ101がこの発明の給電禁止手段に相当し、ステップ106, ~108がこの発明のエンジン始動手段に相当する。

【0039】このように、図1の制御例によれば、イグニッションスイッチがオフされている場合は、キャパシタ10に蓄積されている電気エネルギーが補機バッテリー16に充電される。したがって、エンジン1の始動要求が発生することなく長期間が経過した場合でも、キャパシタ10に蓄積されている電気エネルギーが、補機16もしくはスタータモータ8を駆動する電力として利用され、電気エネルギーの無駄を防止することができる。さらには、電気エネルギーの無駄を防止することができるため、エンジン1の動力の一部をモータ・ジェネレータ2に伝達して発電機として機能させる頻度が減少し、燃費を向上することができる。

【0040】また、この制御例においては、イグニッションスイッチのオフによりエンジン1の始動要求が消滅してから所定時間TDC未満の間、つまり、再度エンジン1の始動要求が発生する可能性がある条件下においては、キャパシタ10から補機バッテリー15に給電することなく、キャパシタ10の電気エネルギーがそのまま保持される。したがって、エンジン1の始動要求が消滅した後に、所定時間TDCの間に再びエンジン1の始動要求が発生した場合にも、モータ・ジェネレータ2のトルクにより、エンジン1の始動を円滑におこなうことができ、エンジン1の始動性が向上する。

【0041】さらに、この制御例によれば、キャパシタ10の電圧Vcが所定電圧Vcon未満であり、モータ・ジェネレータ2によりエンジンを始動することが困難である場合には、スタータモータ8によりエンジン1が始動される。したがって、エンジン1の始動要求が発生しない状態が長期間継続してキャパシタ10の放電がおこなわれた場合にも、エンジン1の始動機能を確保することができる。なお、この実施形態において、第2の始動装置として、第1の始動装置とは別のモータ・ジェネレータを使用することも可能である。なお、この実施形態においてはエンジン1に電子スロットルバルブが設けられている場合について説明したが、アクセルペダルの操作量が、機械的にスロットルバルブの開度に反映される

形式のスロットルバルブを備えている車両にも適用可能である。

【0042】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、エンジンの始動要求が発生しない条件下においては、始動装置用電源に蓄積されている電気エネルギーが、機能装置用電源に充電される。したがって、エンジンの始動要求が発生することなく長期間が経過した場合でも、始動装置用電源に蓄積されている電気エネルギーが、機能装置の電力として利用され、電気エネルギーの無駄を防止することができる。

【0043】請求項2の発明によれば、請求項1と同様の効果を得られる他、エンジンの始動要求が消滅してから、所定時間未満の間、つまり、再度エンジンの始動要求が発生する可能性がある条件下においては、始動装置用電源から機能装置用電源に給電することが禁止される。したがって、エンジンの始動要求が消滅した後に再びエンジンの始動要求が発生した場合にも、第1の始動装置により、エンジンの始動を円滑におこなうことができ、エンジンの始動性が向上する。

【0044】請求項3の発明によれば、請求項1または2と同様の効果を得られる他、始動装置用電源の電圧が所定値未満であり、第1の始動装置によりエンジンを始動することが困難である場合には、第2の始動装置によりエンジンが始動される。したがって、エンジンの始動要求が発生しない状態が長期間継続して始動装置用電源の放電がおこなわれた場合にも、エンジンの始動機能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一制御例を示すフローチャートである。

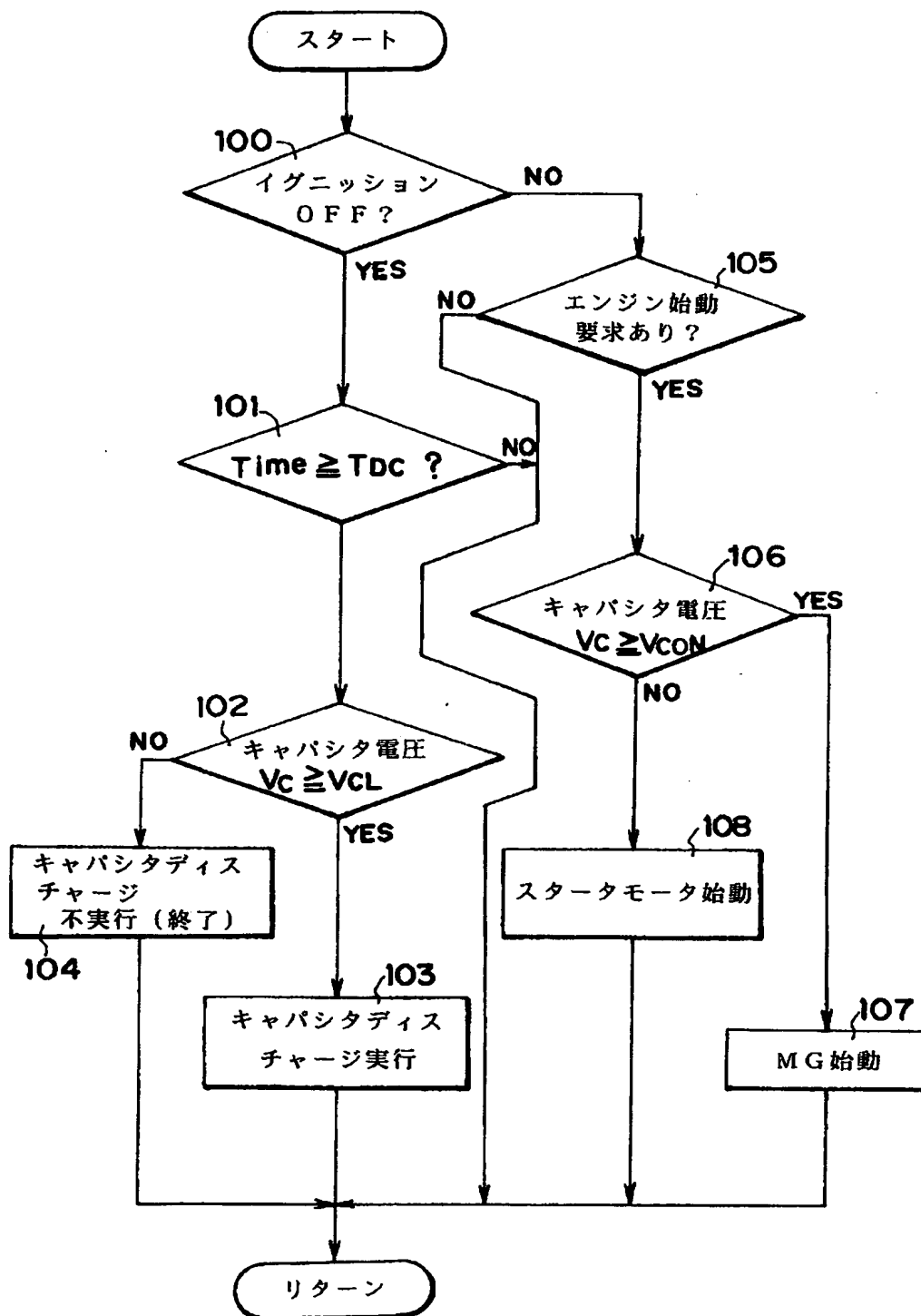
【図2】 この発明が適用されたハイブリッド車の概略構成をスケルトン図である。

【図3】 図2に示されたハイブリッド車の要部を示す回路図である。

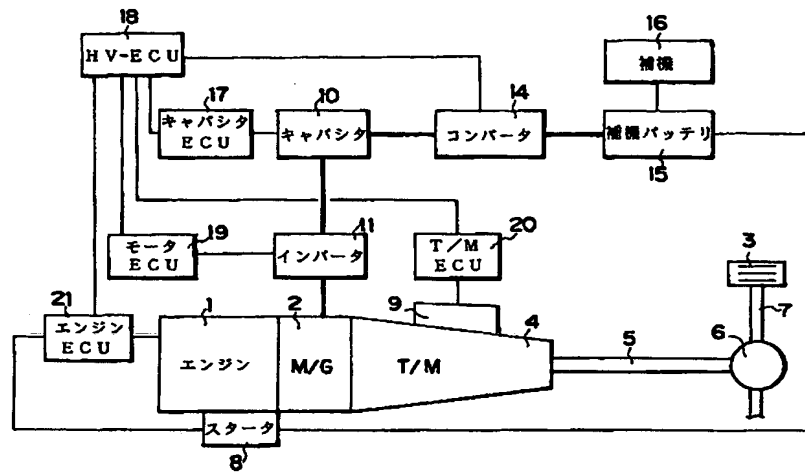
【符号の説明】

1…エンジン、 2…モータ・ジェネレータ、 3…車輪、 8…スタータモータ、 10…キャパシタ、 14…DCDCコンバータ、 15…補機バッテリー、 16…補機。

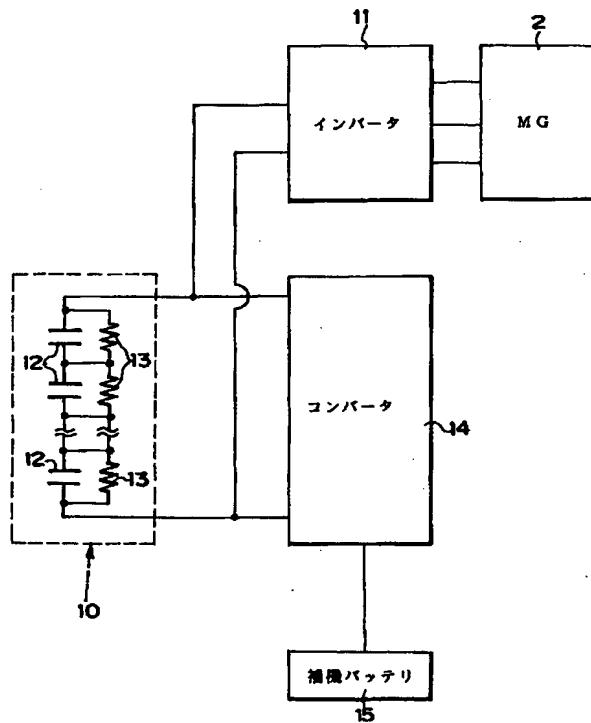
【図1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト' (参考)

// B 6 0 K 6/00

B 6 0 K 9/00

Z

8/00

(72)発明者 中村 誠志
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 3G093 AA04 AA05 AA07 AA16 AB00
AB01 BA19 CA01 CB07 DA06
DB05 DB11 DB19 DB23 EB00
EC02 FA11 FB05
5H115 PA12 PC06 PG04 PI13 PI22
PO02 PO17 PU21 PV09 PV23
QE01 QE14 QI04 SE04 SE05
SE06 SF05 TE01

THIS PAGE BLANK (USPTO)